

je tudi Eulerjeva (1768) metoda iskanja rešitev enačb s t. i. Eulerjevimi poligoni ter Euler-MacLaurinova sumacijska formula.

V tretjem poglavju, Temelji klasične analize, je predstavljeno obdobje, ki je sledilo Eulerjevi smrti 1783, ko se je zdelo, da je Euler na 30 000 straneh svojega dela odkril že vse, kar je bilo vrednega odkriti. Novo obdobje, ki je prekinilo to stagnacijo, so napovedale Lagrangeeva „*Theorie des fonctions analytiques*“ (1797), Gaussova disertacija (1799) o „Osnovnem izreku algebre“ ter študij konvergence hipergeometrijske vrste (Gauss 1812). Cauchy je (1821) v svojem slavnem „*Cours de analyse*“ zastavil naslednja vprašanja: Kaj so v resnici odvod, integral, neskončna vrsta? Odgovor na vsa ta vprašanja je bil: limite. In kaj je limita? Število. In kaj je število? Na to vprašanje so odgovorili Weierstrass in sodelavci okrog 1870–1872. Razjasnili so pojme enakomerne konvergence, enakomerne zveznosti ter odvajanja in integriranja neskončnih vrst po členih.

Četrto poglavje, Diferencialni in integralni račun v več spremenljivkah, se začne z obravnavo topologije  $n$ -razsežnega prostora, potem pa obravnava večkratne integrale in mnoge pojave, ki pri funkcijah ene spremenljivke sploh ne nastopajo (npr. Jacobijevo (1834) produktno formulo za gama funkcijo). Med drugim srečamo tudi slavno Cantorjevo množico (1883), pa trikotnik in kvadrat Sierpinskega (1915, 1916) in krivuljo Peano-Hilberta (1890, 1891).

Knjiga je vredna branja, saj prikaže znane teme iz analize v zgodovinski perspektivi, z zanimivim prikazom in številnimi izvornimi citati ter netrivialnimi nalogami pa bralca še dodatno motivira za nadaljnji poglobljen študij analize.

*Jurij Kovič*

## VESTI

---

### **POROČILO O STROKOVNEM SREČANJU IN 64. OBČNEM ZBORU DMFA SLOVENIJE**

Vsakoletno srečanje članov našega društva je letos potekalo 19. in 20. oktobra 2012 v Rimskih Toplicah. Dvodnevni strokovni program je prinesel vrsto zanimivih prispevkov, ki so jih pripravili avtorji z različnih ustanov – med drugimi so na srečanju sodelovali predavatelji z vseh štirih slovenskih



**Slika 1.** Hotelski kompleks Rimske Terme

univerz. Kljub občutno manjši udeležbi kot še pred nekaj leti in nekaterim zapletom s hotelskimi dvoranami je srečanje potekalo v prijetnem ozračju v čudovitih prostorih in okolici prenovljenega hotelskega kompleksa Rimske Terme.

### **Predavanja in drugi strokovni prispevki**

Ob stoletnici rojstva Alana Turinga, pionirja sodobne teorije algoritmov, smo pripravili niz predavanj z naslovom **Algoritmi in pouk matematike**. V njem smo osvežili znanje, ki bi ga moral imeti o algoritmih vsak učitelj matematike. Uvodno predavanje *Kaj imajo skupnega linearna funkcija, urejanje in hanojski stolpi?* je pripravil Andrej Brodnik, UL FRI in UP FAMNIT, letošnji prejemnik nagrade Republike Slovenije za izjemne dosežke na področju visokega šolstva. Sledila so predavanja *Izvor besede algoritem* (Marko Razpet, UL PeF), *Optimalni vzpon na goro* (Gašper Jaklič, UL FMF in UP IAM), *Kako išče Google?* (Marjeta Kramar, UL FGG), *Polinomski algoritmi za iskanje praštevil* (Miha Vuk, Adacta) in *Evklidov algoritem 2500 let kasneje* (Marjan Jerman, UL FMF). Niz je z odličnim predavanjem *Hilbert, Gödel, Turing: Matematika in algoritmi* vsebinsko zaokrožil Marko Petkovšek, UL FMF, eden mednarodno najuglednejših strokovnjakov za to področje v Sloveniji.

Samostojno eksperimentalno delo dijakov in učencev postavlja pred učitelja fizike vedno znova nove izzive in od njega zahteva sveže ideje. Predavatelji s fakultet in drugi aktivni člani društva so zato predstavili vrsto

zanimivih prispevkov v sklopu z naslovom **Preprosti fizikalni poskusi**, ki ga je vodila Nada Razpet (UL PeF). Prispevki so imeli naslednje naslove: *O napakah v fizikalnih učbenikih* (Janez Strnad, UL FMF), *Razmisli in poskusi – nekaj zgledov iz statike* (Mitja Rosina, UL FMF), *Pot h kvalitativnemu razumevanju fizike s preprostimi poskusi* (Tomaž Kranjc, UL PeF), *Mehurčki za nizke tone* (G. Planinšič, UL FMF), *Uporaba skenerja za preučevanje pojavov, ki so posledica elektronskega zavesnega zaklopa* (Bor Gregorčič, UL FMF), *Preprosti eksperimenti z elastičnimi trki* (Andrej Likar, UL FMF), *Toplotni stroj in skrivnostni skodelici* (Tine Golež, ŠKG Ljubljana), *Poskusi z IR kamero* (R. Repnik, UM PeF in FNM), *Inovativni materiali pri pouku fizike* (Jaka Banko, ZRSS) in *Fizikalni poskus – bo uspel, ne bo uspel?* (Dalibor Šolar, SŠ Jesenice). Predstavljeni prispevki so tudi izhodišče za zimski strokovni seminar iz fizike, ki ga pri DMFA Slovenije načrtujemo 1. in 2. februarja 2013 in bo poleg predavanj omogočal tudi aktivnejše sodelovanje udeležencev v delavnicah.

Ob omenjenih sklopih je bila na srečanju v petek in soboto predstavljena še **vrsta drugih strokovnih prispevkov** s področja matematike (J. Bone, ZRSS: *Poznavanje računskih algoritmov in uporaba žepnega računalnika pri pouku matematike*, D. Felda, UP PeF: *Izkrivljena matematika*, M. Razpet, UL PeF: *Pravilni petkotnik*, N. Razpet, UL PeF: *Geometrijski magični kvadrati*, M. Milanič, UP FAMNIT: *FAMNIT-ovi izleti v matematično veselje in poletni tabor Matematika je kul*), fizike (B. Ketiš, OŠ Šmartno ob Paki: *Naravoslovni dan s fizikalnimi vsebinami*, P. Prelog: *Igrica: ko ure ne kažejo enako*) in astronomije (A. Guštin, ERSŠ Ljubljana: *Kako izkoristiti višek Sončeve aktivnosti za popestritev pouka fizike in astronomije*, B. Kham, GJP Ljubljana: *Ujemi krivuljo sončevega vzhoda, kulminacije in zahoda – PINHOL kamera*, K. Šmigoc: *Obeležje poldnevnikarja srednjeevropskega časa v naselju Vrhtrebnje*). Vzporedno s petkovim strokovnim programom je ves dan potekala tudi *8. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah*, svojo bogato ponudbo strokovne literature pa je na stojnici oba dneva predstavljalo tudi *DMFA-založništvo*.

Petkovo popoldne je sklenilo spominsko predavanje Milene Strnad, posvečeno lani preminulemu *Jožetu A. Čibeju*, ki je zapustil izjemen prispevek k poučevanju statistike, verjetnosti in finančne matematike v slovenskih srednjih in visokih šolah. V večernem programu pa sem podpisani predstavil animirani film *Kaos* francoskih avtorjev in mednarodno pobudo *Matematika planeta Zemlja 2013*, ki jo podpirajo organizacije UNESCO, IMU in ICIAM. Med razmišljanjem o možnih aktivnostih našega društva smo se posebej navdušili nad predlogom Tineta Goleža, da bi slovenski dijaki v sodelovanju z dijaki šol z druge zemeljske poloble merili razdaljo do Lune

s pomočjo paralakse. Več o načrtovanih aktivnostih bomo predvidoma do konca koledarskega leta objavili na društveni spletni strani.

### Vabljeni znanstveni predavanja

V skladu z dolgoletno tradicijo društvenih srečanj smo v soboto dopoldne poslušali dve vabljeni znanstveni predavanja. Prvega je predstavil *Valerij Romanovskij*, matematik ruskega rodu, ki že dobro desetletje deluje v Sloveniji in je v letu 2011 prejel Zoisovo priznanje Republike Slovenije za pomembne znanstvene dosežke na področju matematike. Raziskovalec, ki dela na Centru za uporabno matematiko in teoretično fiziko (CAMTP) Univerze v Mariboru, nam je v predavanju z naslovom **Nekateri problemi teorije navadnih diferencialnih enačb** med drugimi predstavil problem stabilnosti, Poincaréjev problem centra, problem izohronosti ter 16. Hilbertov problem. Zahtevno vsebino je učinkovito ilustriral s preprostimi modeli realnih pojavov, ki jih lahko opišemo z diferencialnimi enačbami, omenil pa je tudi številne lastne rezultate, na podlagi katerih je skupaj z R. Shafferjem objavil znanstveno monografijo o problemih centra in cikličnosti pri založbi Birkhäuser (2009).



Slika 2. Valerij Romanovskij in Danilo Zavrtanik

Predavanje o eni najzanimivejših nerešenih ugank sodobne fizike z naslovom **Meritve kozmičnih žarkov ekstremnih energij** pa je pripra-

vil *Danilo Zavrtanik*, sicer rektor Univerze v Novi Gorici in raziskovalec na Institutu Jožef Stefan. Kozmični žarki ekstremnih energij so izjemno redki, saj na Zemljo pade le kakšen delec na kvadratni kilometer na stoletje. Dr. Zavrtanik je sodeloval pri nastajanju največjega observatorija za njihovo detekcijo na svetu, katerega atmosferski kalorimeter meri 50 000 kubičnih kilometrov, postavljen pa je v provinci Mendoza v Argentini. V predavanju se je dotaknil razlik pri meritvah v fiziki osnovnih delcev in astrofiziki osnovnih delcev ter predstavil nekaj izbranih rezultatov o spektru kozmičnih žarkov, potencialnih astronomskih izvorih in identifikaciji primarnih delcev. Svoje predavanje je prof. Zavrtanik posvetil akad. prof. dr. Gabrijelu Kernelu, prejemniku Zoisove nagrade Republike Slovenije za življenjsko delo v letu 2011, ki se letošnjega srečanja žal ni mogel udeležiti.

#### 64. občni zbor DMFA Slovenije

Občni zbor DMFA je potekal po tradicionalnem dnevnem redu in se je zares pričel šele z drugim sklicem po odmoru za kavo. Sejo je vodil delovni predsednik Mitja Rosina. Poročila o izvedenih aktivnostih v zadnjem letu so bila zbrana in natisnjena v biltenu, ki so ga udeleženci prejeli že pred tem, zato o njih ni bilo daljše razprave. Za posebej slovesne trenutke sta poskrbela imenovanje novega častnega člana Milana Hladnika in podelitev društvenih priznanj Tinetu Goležu in Lucijani Kračun – Berc, o katerih poročamo v posebnem prispevku.

Občni zbor je v nadaljevanju razrešil dosedanjega predsednika DMFA Slovenije Sandija Klavžarja in za novega predsednika v mandatu november 2012 – november 2014 izvolil Andreja Likarja, rednega profesorja za področje fizike na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. Hkrati je potrdil tudi predlagano sestavo upravnega odbora, v kateri ni večjih sprememb v primerjavi s prejšnjim mandatom. Omembo pa si na tem mestu zasluži še novica, da je društvo na pobudo članov ustanovilo študentsko sekcijo, ki načrtuje nekaj aktivnosti, namenjenih študentom in dijakom, vodila jo bo Maja Alif, študentka Fakultete za matematiko in fiziko. Upamo, da se bodo tako v delovanje društva aktivneje vključevali študentje zadnjih letnikov matematičnih in fizikalnih smeri z vseh slovenskih univerz.

#### Okrogla miza o dijaških raziskovalnih nalogah

Strokovno srečanje smo sklenili v soboto popoldne z **okroglo mizo o uvažanju nadarjenih dijakov v raziskovalno delo**, ki sem jo vodil podpisani. Na njej smo predstavili nekaj uspešnih primerov raziskovalnega dela

dijakov predvsem na področju matematike ter razglabljali o možnih temah in učinkovitih pristopih k tovrstnim aktivnostim tudi na področjih fizike in astronomije. Za uvod v razpravo je David Gajser (IMFM), vodja priprave projektov na letošnjem srednješolskem raziskovalnem taboru MARS, na kratko predstavil način dela in letošnje marsovske projekte. Nato je študent Rok Gregorič predstavil raziskovalno nalogo Parakompleksna analiza, ki jo je izdelal v minulem šolskem letu kot dijak Gimnazije Poljane. Nekdanji dijakinja Gimnazije Bežigrad, zdaj študentki Vesna Iršič in Anja Petković pa sta predstavili svojo nalogo Matematični model sprotnega in kampanjskega učenja. Obe predstavitvi sta navdušili poslušalce – prva s suvereno razlago zahtevnih abstraktnih konceptov in globino matematičnega predznanja mladega avtorja, druga pa z domiselnostjo in izvirnostjo avtoric, ki sta oblikovali lasten matematični model za raziskovanje svojih hipotez.

V nadaljnji razpravi sta svoje misli o mentorstvu v navzočimi delila mentorja ene od predstavljenih nalog, Drago Bokal in Vilko Domajnko, Borut Jurčič Zlobec pa je kot dolgoletni član komisije za ocenjevanje raziskovalnih nalog iz matematike na Srečanjih mladih raziskovalcev Slovenije pri ZOTKS predstavil širši pregled izdelanih nalog in razmišljanja članov tekmovalnih komisij o tem, kaj je kvalitetna raziskovalna naloga iz matematike. Ob koncu okrogle mize so nekaj predlogov raziskovalnih tem predstavili še Jurij Bajc, Gregor Dolinar, Sandi Klavžar, Peter Šemrl ter Dunja Fabjan, ki je predstavila nagradni natečaj Slovenija iz vesolja 2012/13.

### Za konec

Evalvacija strokovnega programa sicer še ni končana, več udeležencev pa je ustno posebej pohvalilo nekatera predavanja in okroglo mizo o raziskovalnih nalogah, zato si upam kljub temu zapisati, da je bilo srečanje nasploh zelo uspešno. Kot eden od organizatorjev bi se v imenu organizacijskega odbora še enkrat zahvalil vsem, ki ste se srečanja udeležili, še posebej pa tistim, ki ste sodelovali tudi s strokovnimi prispevki. Potrudili se bomo, da se bo uspešna tradicija srečanj z nekaj osvežitvami programskega koncepta uspešno nadaljevala tudi v prihodnjem letu. Obenem pa se za vso pomoč zahvaljujem sodelavcem, ki so največ pomagali pri organizaciji srečanja, posebej Nadi Razpet, Barbari Rovšek, Janezu Krušiču, Matjažu Željku in Sandiju Klavžarju.

*Boštjan Kuzman*